



Nr. 18., 2012.gada septembris - oktobris

Matemātikas un dabaszinātņu metodiskās grupas pieredze

Kooperatīvā mācīšanās

Mūsdienu mācību praksē arvien nozīmīgāku vietu ieņem kooperatīvā mācīšanās. Lielā mērā mācīšanās notiek sociālajā kontekstā. Braners ir teicis: „Jēgas atrašana ir sociāls process”.

Arī Vigotskis uzskata, ka bērna izglītībā galvenā loma ir sociālai mijiedarbībai.

Kooperatīvā mācīšanās ir izglītības satura apguves pro-

cess, kas paredz darbu nelielās patstāvīgi strādājošās grupās, pamatojoties uz dalībnieku sadarbību. Grupas dalībnieki ir ar dažādām zināšanām un spējām, mācās cits no cita, koordinē savu darbību ar dialogiem, apmainās ar idejām un atbilstošu informāciju. Notiek aktīva mijiedarbība arī starp grupām. Kooperatīvā mācīšanās ir viens no mācīšanās

veidiem grupā, kad darbs tiek plānots un organizēts tā, lai īstenotu kognitīvos un sociālos mērķus, tas ir, zināšanas un sociālās prasmes.

Kooperatīvās mācīšanās sekmīgu īstenošanu nodrošina piecu pamatprincipu ievērošana:

1. Pozitīva savstarpējā atkarība	Visi grupas dalībnieki izjūt vajadzību strādāt kopā, lai veiktu uzdevumu un jūtas vienoti kopējā mērķa sasniegšanai.
2. Individuālā atbildība	Katrs grupas dalībnieks ir atbildīgs par mērķa sasniegšanu.
3. Tiešā saskarsme	Grupās dalībnieki atrodas tik tuvu, ka var redzēt, dzirdēt un sarunāties viens ar otru.
4. Sociālo prasmju attīstīšana	Sadarbības prasmes, piemēram, iedrošināšana, paskaidrošana, izpratnes pārbaudīšana, sekmē efektīvu grupas darbu.
5. Grupas darba procesa un gūto sasniegumu vērtēšana	Grupās dalībnieki vērtē sadarbībā gūtos sasniegumus un grupas darba procesu. Tiek vērtētas gan zināšanas, gan dalībnieku individuālie sasniegumi, gan sociālās prasmes.

Kooperatīvais grupu darbs ir rūpīgi plānots un strukturēts ar mērķi apgūt gan akadēmiskās zināšanas, gan sociālās prasmes. Īpaša uzmanība tiek pievērsta skolēnu savstarpējās atkarības, individuālās atbildības un kopējās

līdzdalības veidošanai mācību procesā.

Tradicionālās grupās galvenais mērķis ir akadēmiskās zināšanas. Katrs audzēknis ir atbildīgs tikai par sevi, nevis par pārējiem grupas dalībniekiem,

un grupu uzdevumi neparedz dalībnieku savstarpējās uzticēšanās un saliedēšanās sekmēšanu.

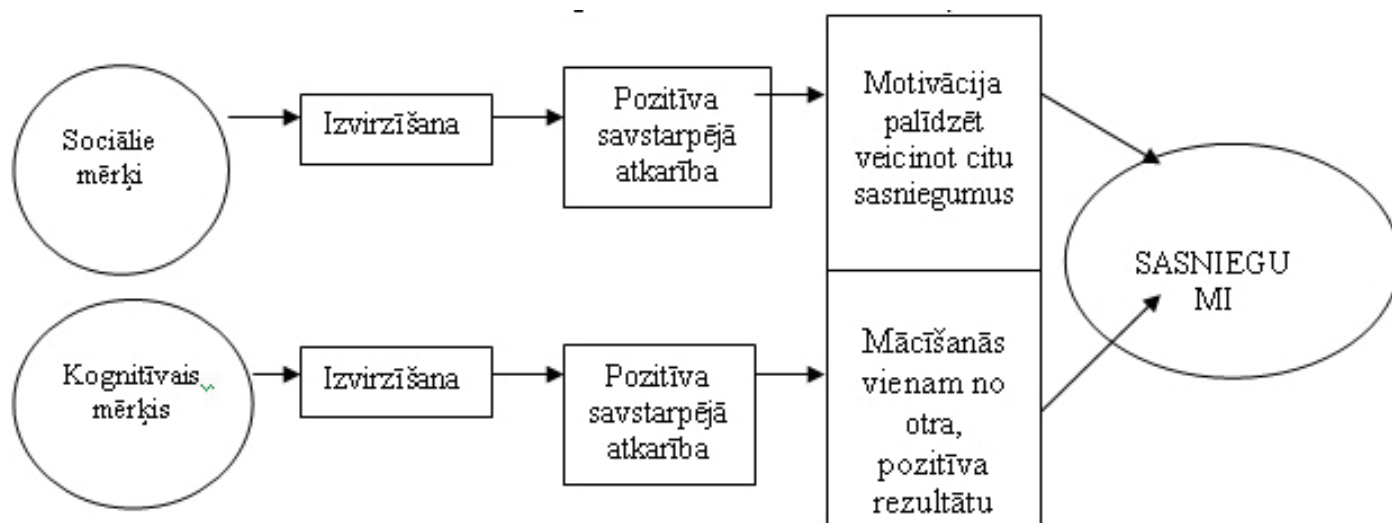
Kooperatīvās un tradicionālās mācīšanās grupu salīdzinājums

Kooperatīvās mācīšanās grupas	Tradicionālās mācīšanās grupas
Pozitīva savstarpējā atkarība ir plānota	Pozitīva savstarpējā atkarība nav plānota
Katrs grupas dalībnieks ir atbildīgs par sevi un citiem grupas dalībniekiem	Katrs grupas dalībnieks ir atbildīgs par sevi nevis par pārējiem grupas dalībniekiem
Grupās aktivitāte veicina uzticēšanos, savstarpējo saistību un grupas saliedētību (to nodrošina savstarpējais atbalsts, iedrošinājums)	Grupās veidošanas izdevumi neparedz dalībnieku uzticēšanos, savstarpējās saistības un grupas saliedētības sekmēšanu.
Grupās dalībnieki ir līdzatbildīgi par pienākumiem. Nav grupas vadītāja (katram ir sava loma un uzdevums, par ko viņš ir atbildīgs).	Ir grupas vadītājs – līderis.
Sociālās prasmes tiek apgūtas, pilnveidotas un vērtētas.	Sociālās prasmes neattīsta un nemāca, un to bieži pietrūkst.
Skolotājs novēro un analizē grupas darbību, un, ja nepieciešams, iesaistās.	Skolotājs apzināti nenovēro un neanalizē grupas darbību.

Skolotāja darbību kooperatīvās mācīšanās procesā, stundu plānošanā un īstenošanā var iedalīt **piecos posmos**:

1) Mērķu izvirzīšana. Kooperatīvās mācīšanās stundām tiek izvirzīti divi mērķi:

- **Akadēmiskais** – tas ko skolotājs savā mācību priekšmetā ir iecerējis skolēnam iemācīt.
- **Sociālais** – kādas sociālās prasmes skolotājs ir iecerējis attīstīt



2) Organizatorisku lēmumu pieņemšana pirms stundas sākuma. Svarīgi noteikt:

- grupas lielumu;
- skolēnu lomas;
- telpas labiekārtošana;
- materiālu sagatavošana.

3) Stundas organizēšana. Izvirzot un plānojot konkrētus mācību uzdevumus, skolotājam jānodrošina visu piecu kooperatīvās mācīšanās pamatprincipu realizēšanas iespējas: skolēniem jānoskaidro, kas un kādā secībā viņiem jāveic, lai sasniegtu akadēmisko un sociālo mērķi, un kā kopējais veikums tiks izvērtēts.

4) Grupas darba vērošana un atbalsta sniegšana. Skolotājam ir svarīgi pievērst uzmanību ne tikai mācību rezultātam, bet arī procesam un sniegt nepieciešamo atbalstu grupai darba gaitā.

5) Grupas darbības un rezultāta izvērtēšana. Jau sākot darbu ne tikai skolotājam, bet arī skolēniem ir skaidrība par to, kā notiks akadēmisko sniegumu vērtēšana un sociālo prasmju un darbošanās vērtēšana.

Par kooperatīvu darbu var kļūt uzdevums, kuru iespējams izpildīt, apvienojot grupu dalībnieku ieguldījumu. Zināmākie kooperatīvās mācīšanās metodiskie paņēmieni ir „zigzags” grafi, reglamentētā diskusija, runāšana pie mikrofona, „stūri”, „spogulis”, apaļais galds	u.c. Vislabākie apstākļi mācīšanās norisei ir tad, ja skolēns saņem uzdevumu, kura grūtības pakāpe ir augstāka par viņa kognitīvo spēju diapazonu. Skolotāja uzdevums ir nodrošināt mācīšanās procesam sociālu un kognitīvu raksturu,	lai skolēns varētu koncentrēt uzmanību uz kognitīvo grūtību pārvarēšanu uzdevumā un lai viņam šī uzdevuma izpildē būtu pieejams atbalsts.
		MVĢ matemātikas skolotāja S.Medene

Gatavojot skolēnus matemātikas olimpiādei

Lai gūtu labus rezultātus matemātikas olimpiādē, tai jāgatavojas nepārtraukti un jāiepazīstas ar iepriekšējo gadu uzdevumu risināšanas paņēmieniem.

Tiek piedāvāts 11.klases 2010./2011.mācību gada atklātās olimpiādes viena uzdevuma padziļināts atrisinājums.

Uzdevums. Dots trīs aritmētiskās progresijas:

(1.) 1, 15, 29, 43, 57, 71, ...

(2.) 2, 17, 32, 47, 62, 77, ...

(3.) 3, 19, 35, 51, 67, 83, ...

a. Atrast mazāko skaitli, kas pieder visām trim dotajām virknēm.

b. Pierādīt, ka ir bezgalīgi daudz tādu skaitļu, kas pieder visām trim virknēm.

Uzrakstām katrai virknei vispārīgā locekļa formulu:

(1) $1+14k$,

(2) $2+15t$,

(3) $3+16m$,

kur k , t , m ir veseli, nenegatīvi skaitļi.

Atradīsim skaitļus, kas vienlaicīgi pieder aritmētiskajām progresijām (1) un (2). Tie ir skaitļi, kas vienlaicīgi izsakāmi gan formā $1+14k$, gan formā $2+15t$, tātad jāizpildās vienādībai $1+14k = 2+15t$. Varam izteikt $14k = 1 + 15t = 14t + t + 1$.

Vienādības kreisā puse dalās ar 14, tāpēc arī vienādības labajai pusei jādalās ar 14. Tā kā skaitlis 14t dalās ar 14, tad arī skaitlim $t+1$ jādalās ar 14. Mazākā derīgā t vērtība ir $t=13$. Tātad mazākais skaitlis, kas pieder abām pirmajām virknēm ir $2 + 15t = 2 + 15 \cdot 13 = 197$.

Tā kā skaitļu 14 un 15 mazākais kopīgais dalāmais ir 210, tad aritmētiskajām progresijām (1) un (2) vienlaicīgi pieder skaitļi, kas izsakāmi formā $197 + 210n$, kur n vesels, nenegatīvs skaitlis.

Meklēsim skaitļus, kas pieder visām trim aritmētiskajām progresijām. Tātad jāizpildās vienādībai $197 + 210n = 3 + 16m$. Varam izteikt

$$8m = (194 + 210n) : 2 = 97 + 105n = (8 \cdot 12 + 1) + (8 \cdot 13 + 1)n = 8 \cdot (12 + 13n) + 1 + n.$$

Tā kā vienādības kreisā puse dalās ar 8, tad arī vienādības labajai pusei jādalās ar 8. Tā kā $8 \cdot (12 + 13n)$ dalās ar 8, tad arī skaitlim $1 + n$ jādalās ar 8. Mazākā derīgā n vērtība ir $n = 7$.

Tātad mazākais skaitlis, kas pieder visām trim aritmētiskajām progresijām ir $197 + 210n = 197 + 210 \cdot 7 = 1667$.

Tā kā $MKD(14, 15, 16) = 1680$, tad visām trim aritmētiskajām progresijām vienlaicīgi pieder skaitļi, kas izsakāmi formā $1667 + 1680p$, kur p ir vesels, nenegatīvs skaitlis. Tā kā ir bezgalīgi daudz veselu nenegatīvu skaitļu, tad arī skaitļu, kas pieder visām trim uzdevumā dotajām aritmētiskajām progresijām ir bezgalīgi daudz.

MVĢ matemātikas skolotāja
Rasma Zasa

Sadarbība ar Kalsnavas pamatskolu, realizējot jauno standartu

Jau otro gadu Madonas Valsts ģimnāzija aktīvi sadarbojas ar Kalsnavas pamatskolu, kura piedalās inovatīvo skolu projektā.

Sadarbības ietvaros 2011. gada 23. augustā Dabaszinātņu un matemātikas nedēļas „Domā citādāk! Eksaktāk!” ietvaros notikusi starpnovadu bioloģijas MA sanāksme Kalsnavas pamatskolā, kurā piedalījās 17 bioloģijas skolotāji. Kopīgi darbojoties, plānojām jaunā mācību gada aktivitātes, balstoties uz iepriekšējā mācību gada sasniegumiem un novitātēm bioloģijas priekšmeta pasniegšanā. Daloties grupās, apguvām DZM projekta izstrādātās spēles bioloģijas priekšmetā, kuras iespējams daudzveidīgi izmantot pamatskolas bioloģijas kursā. Sanāksmes beigās plānojām septembra ekskursijas maršrutu.

Nākamā tikšanās Kalsnavas pamatskolā notika 1. decembrī bioloģijas olimpiādes laikā. Bioloģijas MA sanāksmē piedalījās Madonas, Cesvaines, Ērgļu, Lubānas un Varakļānu novadu bioloģijas skolotāji. Kamēr labākie skolu skolēni pildīja novada olimpiādes uzdevumus bioloģijā, arī peda-

gogi intensīvi darbojās. Atklāto stundu bioloģijā 8. klasē „Putnu nozīme” vadīja skolotāja L. Štāle. Stundā parādīts, kā izmantojami DZM projekta sagatavotie papildmateriāli, veidojot darba lapas, kā izmantojami interneta avoti. Piedaloties DZM projekta speciālistam A. Nikolajenko, tūlīt pēc stundas sekoja tās analīze. Tā kā visi pedagogi 7. klasēs jau strādā pēc jaunajiem DZM materiāliem, katram bija iespēja analizēt veiksmes un neveiksmes savā darbā. Turpinājumā sekoja skolēnu un skolotāju tikšanās ar LVM „Sēklas un stādi” direktoru G. Grandānu, pēc tam ekskursijas uz Kalsnavas pagasta iestādēm, saistītām ar sēklu un stādu audzēšanu. Ar īpašu prieku jaunieši stāstīja par darbu meristēmu laboratorijā.

12.03.2012. notika Madonas un Cesvaines bioloģijas MA skolotāju sanāksme Kalsnavas pamatskolā, kā arī zonas olimpiāde bioloģijā. Skolotāji iepazinās ar videomateriālu par DZM projekta ietvaros izveidoto spēļu integrēšanu mācību stundā. Tālāk sekoja diskusija par mūsdienīgu mācību stundu, tās uzbūvi un analīzi Kalsnavas

pamatskolas mācību pārzines R. Makovskas vadībā. Kamēr pedagogi laboja zonu olimpiādes darbus bioloģijā, skolēni aktīvi darbojās dažādās grupās, risinot uzdevumus dabaszinātnēs.

Pilnveidojot skolēnu zināšanas un prasmes dabaszinību priekšmetos, 02.03.2012. Madonas Valsts ģimnāzijā notika spēļu turnīrs Madonas novada 9. klašu skolēniem. Tika izspēlētas DZM projekta spēles, daloties jauktajās skolu komandās. Skolēni ar prieku spēlēja bioloģijas spēli par barošanās attiecībām „Bon Appetit!”, kurā shematiski attēloja dzīvnieku barošanās attiecības, veidoja barošanās ķēdes, kā arī analizēja informāciju un prognozēja strpaugu attiecību radītās izmaiņas ekosistēmas sugu daudzveidībā. Katra grupa pēc īpašas kartes apguva arī spēles matemātikas, fizikas un ķīmijas mācību priekšmetos. Uzvarētāju komandai organizēta ekskursija uz Cēsu zinātnes centru „Z(in)oo” 23. oktobrī novadu bioloģijas skolotājiem bija iespēja vērot L. Ragaines atklāto stundu bioloģijā MVĢ 8. klasē „Latvijas zīdītāji”. Stundā nostiprinātas skolēnu ar galerijas

metodi iepriekš apgūtās zināšanas par dzīvnieku kārtām, vērota datorprezentācija ar Latvijas zīdītāju attēliem. Tālāk sekoja pāru darbs ar kartiņām par Latvijas zīdītājiem: attēli, kārtas, sugu nosaukumi un raksturojošās pazīmes. Zināšanu nostiprināšanas daļā tika piedāvāta krustvārdu mīkla. Stundas noslēguma daļā skolēna datorprezentācija par savu mājdzīvnieku, vērtēšanas kritēriju

apspriešana un vērtēšanas lapu izmantošana. Stundas analīzi vadīja Kalsnavas pamatskolas mācību pārzine R. Makovska. Novembrī plānota atklātā stunda bioloģijā Kalsnavas pamatskolā. 22. 03. 2013. Kalsnavas pamatskolā plānota Zonu bioloģijas olimpiāde un konkurss „Pazīsti organismu”. Pēc tam dabaszinību spēle dabā „Mācīsimies mācīties dabā”.

Skolotāji uz tikšanos līdzīgi ņem savus labās prakses piemērus, lai dalītos pieredzē ar kolēģiem. Kalsnavas kolēģi plānojuši dalīties pieredzē par portāla „Uzdevumi.lv” iespējām un izmantošanu ikdienas darbā.

MVĢ bioloģijas skolotāja
L. Ragaine

Jauno ģeogrāfu skolas apmeklēšana Valmierā

Mani pirmie soļi savdabīgajā Ģeogrāfu skolas pasaulē meklējami jau astotajā klasē, kad piekritu skolotājas aicinājumam piedalīties Ģeogrāfu skolas sacensībās. Toreiz, vēl mazs puika būdams, pilnībā nesapratu, kas mani sagaida. Taču lielā interese par ģeogrāfiju deva pārliecību, ka šīs nodarbības būs saistošas un noderīgas.

Mans pirmais iespaids par Ģeogrāfu skolas nodarbībām bija pārsteidzošs, nedaudz pat šokējošs. Lai gan biju pirms tam piedalījies dažādās olimpiādēs, tai skaitā arī ģeogrāfijas, šie uzdevumi bija kas pilnīgi citādāks. Pirmkārt, pārsteidza uzdevumu apjoms un daudzums, otrkārt - uzdevumu grūtības pakāpe, kas tiešām ir augsta un prasa gan padziļinātas zināšanas par visdažādākajām tēmām, gan racionālu domāšanu. Uzdevumos parādās zināšanu pielietošana dzīvē, dažādu jaunu ģeogrāfisko procesu izzīņa, loģiskā domāšana u.c. Visas darbības, ko veicu, visi uzdevumi, ko pildīju – visu uztvēru kā skolas kontroldarbu. Bet jau ar nākamo reizi viss mainījās. Uz otro nodarbību es

braucu jau zinādams, kas mani sagaida. Zināju, ka jautājumi būs grūti, un tiem ir jāpieiet no dažādiem skatu punktiem, ne vienmēr visu izsaka teorētiskās zināšanas. Ar katru nākamo reizi es jutos ar vien pārliecinātāks par saviem spēkiem šajās sacensībās un uztvēru šo pasākumu vairāk kā interesantu hobiju un saistošu brīvā laika pavadīšanas veidu. Vidzemes Jauno Ģeogrāfu skolā pavadīti jau 4 gadi, ir izveidojies pilnīgs priekšstats par šīm sacensībām un rezultātu, ko tās var dot. Katra nodarbība ir par kādu konkrētu tēmu, zem vienas tēmas slēpjas simtiem dažādu lietu un ģeogrāfisku fundamentu, kas var parādīties uzdevumos. Nodarbības daudz saistošākas padara žūrijas draudzīgā attieksme pret dalībniekiem. Ģeogrāfu skola ir lieliska iespēja sevi pierādīt, vai atklāt un attīstīt sevī jaunus talantus un prasmes. Katru reizi tu uzzini, iemācies ko jaunu. Nav jābaidās par savām spējām, bet droši jācenšas un jāmēģina tikt galā ar uzdevumiem. Spēkus var izmēģināt arī kādā atsevišķā nodarbībā, ja liekas, ka šī tēma ir saistošāka. Reizi gadā ir arī kom-

andu sacensības, kad var aizbraukt un lieliski pavadīt laiku kopā ar draugiem, saņemt kādu balvu. Pavasarī notiek brīvdabas kārtas, kad dalībnieki dodas divu dienu pārgājienā. Iespēju ir patiešām daudz, un katrs var Ģeogrāfu skolā atrast ko interesantu un noderīgu.

Ģeogrāfu skola ir lieliska iespēja sevi pilnveidot. Dažādie uzdevumi un to risināšanas veidi noder mācībās un olimpiādēs. Tas ir interesants un lietderīgs brīvā laika pavadīšanas veids. Iesaku visiem interesantiem izmēģināt, nenozēlosiet!

Madonas Valsts ģimnāzijas
12.b klases skolnieks
Mārcis Šķēls

Interneta vietnes patstāvīgam darbam, sevis izglītošanai



www.miksike.lv ir e-apmācības platforma - ātrās rēķināšanas trenēšanās galvā un sacensību medijs. Tā nodrošina elektronisko mācību materiālu apmaiņu skolotājiem un skolēniem. Miksike vidē ir pieejami dažādi elektroniski mācību materiāli, kas palīdz skolotājiem ienest savās stundās jaunas vēsmas. Vide ir veidota tā, lai tā darbotos arī uz vecākiem datoriem, kā arī ar lēnu interneta ātrumu vai mobilo pieslēgumu. Miksike lietošana neprasa īpašas datorzināšanas. Izglītojošie materiāli ir pieejami par brīvu. Tā ir lieliska iespēja interesanti trenēties saskaitīšanā,

atņemšanā, reizināšanā un dalīšanā.

Ko sacensības dod skolēnam?

Iemaņu attīstīšana matemātisko darbību izpildē, aizraujošs veids, kā to izdarīt. Autoru kolektīva mērķis ir - parādīt, ka daters ir ne tikai spēļu, bet arī mācīšanās līdzeklis. Protams, čaklākajiem ir iespējams iegūt arī balvas.

Ko sacensības dod skolotājam?

Skolotājiem tā ir iespēja stundās izmantot datorclases matemātisko darbību pildīšanai. Jebkurā klašu grupā ir skolēni ar nepietiekamām skaitļošanas iemaņām, kas bieži vien traucē darbu matemātikas stundā. Nevienā darba burtnīcā nav iespējams izpildīt tādu uzde-

vumu daudzumu kā vienā treniņu vietā. Bez tam skolēns to var darīt patstāvīgi mājās, klāt neesot skolotājam. Viņš var sacensties arī ar saviem ģimenes locekļiem – mammām, tētiem, vectētiņiem, vecmāmiņām.

Tāpat arī šajā mājas lapā ir **E uzdevumi** – dažādi testi, atjautības uzdevumi, nepabeigtie teikumi ne tikai dabaszinībās, bet arī valodās.

Ieteicams iepazīties vēl ar šādām interneta vietnēm: **<http://mathsisfun.com>** (skaitļi, algebra, ģeometrija, spēles) un **<http://aplusmath.com/games/multiplicationversion/>**.

MVĢ matemātikas skolotāja
A.Vabule

Portāla Uzdevumi.lv izmantošana mācību procesā

Mūsdienu progresējošās informācijas tehnoloģijas gadu gaitā ir radušas iespēju piedāvāt skolēniem mācīties internetā. Ja skolēns kavējis stundu, pastāv iespēja apgūt nepieciešamo mācību vielu portālā Uzdevumi.lv, taču šo iespēju var izmantot arī ikdienas mācību procesā.

Uzdevumi.lv savā būtībā ir plaši izmantojams interneta portāls - šeit ir iespējams gan pasmieties par jokiem sadaļā „starpbrīdis”, gan pildīt pārbaudes darbus dažādos mācību priekšmetos un gatavoties eksāmeniem, gan sacensties ar skolēniem no visas Latvijas uzdevumos, kas pieejami visiem

lietotājiem. Vēl jo vairāk - pildot šos darbus, ir iespējams ne tikai atkārtot jau zināmo, bet arī iemācīties kaut ko jaunu.

Mācību priekšmeta skolotājs var veidot gan savus uzdevumus, gan izmantot jau portālā esošos. Izveidotos uzdevumus var izmantot gan kā mājas darba uzdevumus, gan skolēnu pārbaudei, nosūtot tos katram skolēnam e-klasē vai norādot, ka uzdevumi veicami paša portāla vidē. Skolotājs var norādīt, cik ilgs laiks ir atvēlēts darba veikšanai. Pēc uzdevumu izpildes skolēns uzreiz saņem vērtējumu procentos, un var apskatīties savas kļūdas, ja tādas radušās.

Uzdevumi.lv ir tieši savienoti ar e-klasi, padarot vērtēšanu vieglāku, jo iegūtie vērtējumi var tikt automātiski ievietoti žurnālā - tos var uzreiz ieraudzīt gan skolotājs, gan skolēni. Nevar gan apgalvot, ka navigācija vietnē būtu ļoti ērta - mēdz būt brīži, kad nākas ilgstoši kaut ko meklēt.

Izmantot Uzdevumi.lv informātikas stundās ir ērti, ja pārbaudes darbs ir neliela apjoma, taču, ja tas ir garš, sāk zust spējas koncentrēties un saprātīgi spriest par atbildēm, tāpēc tur ievietotajos pārbaudes darbos var rasties krietns skaits neuzmanības kļūdu. Kā trūkumu var minēt arī to, ka skolēniem nav iespējams mainīt

atbildes uz jautājumiem. Daudz nodrīgāk ir likt pildīt nelielus testiņus par to, kas iepriekšējā stundā ir apgūts, lai nostiprinātu

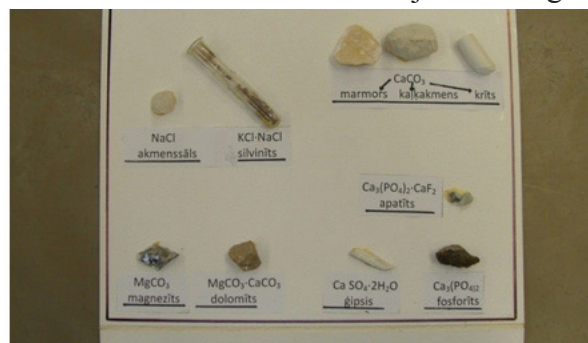
iegūtās zināšanas. Skolēnu atsauksmes par portāla izmantošanu mācību stundās ir pozitīvas.

MVĢ informātikas un matemātikas skolotāja
Aija Sīle

Izdales materiāls ķīmijā

Izdales materiāls „Metāli dabā” tiek izmantots, mācot ķīmiju 11.klasēs tematā „Metāla vispārīgs raksturojums un iegūšana”.

Ķīmisko elementu izplatība Zemes garšā					
Elementi	Masas daļa, %	Atomu daļiņa, %	Elementi	Masas daļa, %	Atomu daļiņa, %
1. O	48,50	52,00	11. Cl	0,33	0,066
2. Si	26,80	14,00	12. P	0,09	0,002
3. Al	7,67	6,80	13. C	0,027	0,001
4. Fe	4,70	3,00	14. Mn	0,095	0,002
5. Ca	2,90	1,50	15. V	0,016	0,0003
6. Na	2,60	2,00	16. N	0,01	0,002
7. K	2,40	1,10	17. Mg	0,020	0,006
8. H	1,00	14,00	18. F	0,066	0,001
9. H	0,89	13,00	19. Ba	0,028	0,0004
10. Ti	0,61	0,100	20. Sr	0,031	0,004
			21. Cr	0,019	0,0004
			22. Ni	0,015	0,0002
			23. Zn	0,007	0,0002
			24. Y	0,004	0,0002
			25. Zr	0,002	0,0002
			26. Cu	0,002	0,0002
			27. W	0,0009	0,0002
			28. La	0,006	0,001
			29. Co	0,0041	0,0006
			30. Co	0,0007	0,0002



Materiālus sagatavojušas Madonas Valsts ģimnāzijas ķīmijas skolotājas: J. Āriņa un L. Tomiņa.

Sirds un prāta līdzsvars

Kārtējās Madonas Valsts ģimnāzijas organizētās metodiskās dienas tēma „Mūzikas un skaņas terapija” ieinteresēja daudzus skolotājus. Tiem, kuriem nebija iespējas piedalīties ierobežotā dalībnieku skaita dēļ, mazliet informācijas par dzirdēto. Semināra dalībniekiem tika skaidroti mūzikas un skaņas terapijas jēdzieni, pielietojums: ”Ilgstoši atrodoties nepārtrauktas domāšanas procesā, smadzenēm ir jāiztur milzu spriedze un tas noteikti atsaucas uz nervu, endokrīnās un imūnsistēmas

darbību. Mūzikas speciālie ieraksti spēj palīdzēt smadzeņu darbībai nomierināties un ķermenim atslābināties. Tas ir vingrināms process, līdz tas automatizējas.” Par mācību un darba kvalitāti un stresu: „Stresu iespējams definēt kā satraukuma pilnas situācijas (kritizēšanu, izsmieklu, iebiedēšanu, bezspēcību, trauksmi) kā arī visas tās emocionāli piesātinātās situācijas, kuras uztveram kā draudus. Draudi rada emocionālu stresu, kas visās vidēs mazina produktivitāti. Stresa situācijas

aktivizējas iekšējie aizsardzības mehānismi un mainās izturēšanās. Fizioloģiski – asinis atplūst no tās smadzeņu daļas, kas veic augstāka līmeņa domāšanas funkcijas. Dabīgā reakcija šādās situācijās – atkārtot iemācītus uzvedības rituālus, izturēties agresīvi un noraidoši vai mēģināt bēgt. Ja atrodamies stresa situācijās un trauksmes stāvoklī – pieaugušie un bērni – smadzenes neatļauj jaunai informācijai ienākt apziņā. Tas nav iespējams tīri bioloģiski! Kā ar mūzikas un skaņas palīdzību iespējams

mazināt emocionālo spriedzi? Muzikālie impulsi iespaido domāšanas un uzvedības ritmus. Iespaido arī fona mūzika. Dziedot, spēlējot, skaņas izplatās caur katru šūnu un palīdz rezonēt katrai ķermeņa daļai. Mūzika spēj ietekmēt hormonālo darbību, tā palīdz atbrīvot tos hormonus, kuri izraisa patiku un rada labsajūtu, galvenokārt serotonīnu un dopamīnu. Tie ir stresa mazinātāji.”

Tika uzsvērtā emociju nozīme jaunu prasmju un iemaņu iegūšanas procesā: „Norobežojot emocijas no mūsu kultūrizglītības procesā dominējošā prāta un loģikas, mēs diemžēl kaut ko ļoti būtisku zaudējam, jo nav iespējams no tā, kas dzīvē ir svarīgs, atdalīt emocijas. Emocionālā sistēma ietekmē mācīšanos, atmiņu un visu citu, ko mēs darām. Bioloģiski nav iespējams iemācīties un atcerēties kaut ko tādu, kas mums nepatīk, nerada interesi vai rada paniku un spriedzi. Emociju sistēma mums pasaka, vai šī lieta ir svarīga vai nav, vai mums nepieciešams tai veltīt enerģiju. Ja emocijas neatrod vietu skolā, bērni izjūt tukšumu, kuru viņi aizpildīs

citur. Emocijas un emocionālās asociācijas smadzenēm ir svarīgākas par kognitīvo izpratni. Informācija, nodarbība, kas ir bijusi emocionāli uzlādēta, saglabāsies īslaicīgajā atmiņā.”

Lektore Ilze Bulate runāja par Alfreda Tomatis atklājumiem, par to, ka zinātnieks ticēja, ka tam, ko dzirdam un kā to apstrādājam, ir daudz lielāks iespaids uz ikdienas dzīvi, nekā spējam to iedomāties. Tas, ko dzirdam, var gan aktivizēt, gan novājināt nervu sistēmu. Skaņa un mūzika kalpo kā barība nervu sistēmai un terapijas mērķis ir to pareizi pielietot un izmantot tās iespējas.

Klausītājiem saistoša bija informācija par Japānas pētnieka Masaru Emoto pētījumiem par ūdens slēptajām īpašībām. Viņa izdarītie foto uzņēmumi pārlicinoši atklāj, ka skaista mūzika, labi vārdi rada brīnišķīgus ūdens kristālus. Pētījumu nolūks ir pavisam praktisks: sākt saprast, ka mēs katrs veidojam savu iekšējā un ārējā ūdens kvalitāti ar domām, emocijām un sajūtām, kurām sevī atļaujam ienākt. Dziļākais nolūks ir rosināt aizdomāties

par to, ka viss apkārt esošais ir savstarpēji cieši saistīts. Masaru Emoto ir pārliecināts – ja sirds un prāts ir līdzsvarā, tad arī ūdens būs līdzsvarā. Interesentiem ir iespēja asociācijas mājas lapā www.skanaskola.lv videoierakstā vērot Latvijas Republikas himnas ietekmi uz ūdens kristāliem. Skaņas terapija izmanto arī dažādu skaņu frekvenču ierakstus ar nolūku aktivizēt iekšējās un ārējās klausīšanās sliekšņus. Tomēr, kā atzīst lektore, visdabīgākais, vispēcīgākais un visefektīvākais instruments ir tieši mūsu acu priekšā. Tā ir mūsu balss. Tas ir dieva dots, dabīgs terapijas instruments, kas prasa vienīgi nelielu vingrināšanos. Tas atļauj atrast pareizo rezonējošo frekvenci katram pašam.

Iemācoties, kā un kādam nolūkam lietot savu balsi, spēsim atgūt savu iekšējo spēku un līdzsvaru. Tas palīdzēs sakārtot arī visas pārējās dzīves jomas, radīs mieru un stabilitāti iekšēji un ārēji.

MVG izglītības metodiķe
V.Caune